

Megoldás - minta

(A házi feladat leírása a Hallgatói segédletben található.)

A hallgató neve: Szabó Pál

Az 5. oldali táblázatból:

SZ--> az "első szám"=32

P --> a "második szám"=28

1. feladat

Az első szám (32) átváltása.

Bináris (2) számrendszerbe:

<u>32</u>	<u> </u>	<u>/</u>	<u>2</u>	
16		0		(32/2-->hányados=0, maradék=0)
8		0		
4		0		
2		0		
1		0		(ezt is el kell végezni: 1/2!)
0		1		

Addig kell osztani, amíg a hányados nulla nem lesz (a bal oldali oszlop).
Kiolvasás alulról felfelé történik.

Végeredmény:

32	=	100000
10		2

Más jelöléssel: 32d=100000b

Váltás oktális (8) számrendszerbe:

A bináris alakból váltunk át. A szám végétől (kettedesponttól indulva) 3-as csoportokra osztunk - ha szükséges, vezető nullákkal kiegészítve - és mindegyik hármas csoportnak 1-1 oktális számjegyet feleltetünk meg, az alábbi táblázat alapján:

000	-->	0
001	-->	1
010	-->	2
011	-->	3
100	-->	4
101	-->	5
110	-->	6
111	-->	7

b_infoal_1718i_hs2.txt

100000 --> 100 000
 4 0

Tehát $32_{10} = 40_8$

Más jelöléssel: $32d=40o$

(Igény esetén tízesből indulva is elvégezhető a váltás, nem kötelező a bináris alakot venni.)

Váltás hexadecimális számrendszerbe:

4-es csoportokra osztjuk a bináris alakot és mindegyik négyesnek 1-1 hexa számjegyet feleltetünk meg, az alábbi táblázat alapján:

0000-->0
0001-->1
0010-->2
0011-->3
0100-->4
0101-->5
0110-->6
0111-->7
1000-->8
1001-->9
1010-->A
1011-->B
1100-->C
1101-->D
1110-->E
1111-->F

Vezető nullákkal kiegészítve:

100000 --> 0010 0000
 2 0

Tehát: $32_{10} = 20_{16}$

Más jelöléssel: $32d=20h$

(Ellenőrzés: Windows Számológép.)

A "második szám"-ot hasonlóan kell átváltani:

$\frac{28}{14} = \frac{2}{1}$
14 0
7 0
3 1
1 1 (3/2 hányados=1, maradék=1)

b_infoal_1718i_hs2.txt

0 1 (1/2 hányados=0, maradék=1)

Kiolvasva a végeredményt: 28d=11100b

Oktális: 11100 --> 011 100 --> 34o

Hexa: 11100 --> 0001 1100 --> 1Ch

2. feladat

Tömörített BCD - 1 számjegy 4 biten

Zónázott BCD - 1 számjegy 8 biten

A számjegyeket tároljuk!

Az "első szám" (32):

Tömörített BCD: 0011 0010b = 32h

Zónázott BCD: 0000 0011 0000 0010b = 0302h

A "második szám" (28):

Tömörített BCD: 0010 1000b = 28h

Zónázott BCD: 0000 0010 0000 1000b = 0208h

3. feladat

32,28d = ? b

A megoldás menete: először átváltjuk az egészrészt, utána külön a törtrészt, majd a két részeredményt egybeillesztjük (fixpontos alak).

Az egészrész: 32d --> 100000b (átmásolva az 1. feladatból)

A törtrész: 0,28d --> ? b

Szabály:

Szorunk kettővel, az egészrészt bal oldalra írjuk, a törtrészt jobb oldalra. Mindezt addig végezzük, amíg 1,0-t nem kapunk, vagy amíg el nem értük a kívánt pontosságot (a feladatban 5 számjegy szükséges).

Fontos! Ha a szorzat 1-nél nagyobb lesz, akkor a következő lépésben nulla egész valahányat kell szorozni kettővel!

Kiolvasás: felülről lefelé!

0,28|_*2_

0 ,56 (0,56*2 jön a köv. sorban)

1 ,12 (most 0,12*2 fog jönni!!!)

b_infoal_1718i_hs2.txt

```
0      ,24
0      ,48
0      ,96
1      ,92  (most 0,92*2 fog jönni!!!)
1      ,84  (0,84*2 jön)
1      ,68
1      ,36
0      ,72
1      ,44
0      ,88
1      ,76 stb.
```

(Látható, hogy végtelen kettedestört lesz.)

Kiolvasás felülről lefelé:

0,28d=0,0100011110101....b

Ellenőrzés: Windows Számológép:

(Csak az egész számokat tudja átváltani, ezért most a definíció alapján tudunk ellenőrizni.)

```
-1    -2    -3    -4    -5    -6
2  *0+2  *1+2  *0+2  *0+2  *0+2  *1+...
```

vagyis ez nem más, mint

```
-2  -6  -7  -8  -9  -11  -13
2  +2  +2  +2  +2  +2  +2  +...=
```

=0,2799072265625d

(Látható, hogy a 0,28 számot alulról közelítjük, de ezt a számot nem tudjuk teljesen pontosan ábrázolni, csak megközelítőleg, "hiányosan".)

A végeredmény (egymás mellé leírjuk az egészrészt és a törtrészt):

32,28d = 100000,0100011110101....b

(Ez az ún. fixpontos alak.)

4. feladat

Megoldás:

00100000b (a 32 bináris alakja 8 biten, átmásolva az 1. feladatból)

Ez egyben az egyes és a kettes komplement kód is (megegyezik a bináris alakkal, mert a szám pozitív).

5. feladat

A "második szám"=28, ennek a -1 szeresét kell ábrázolni 8 biten.

Ez nem más, mint a szám kettes komplemente (mert a szám negatív).
A szám negatív, tehát el kell végezni az előírt átalakítást.

00011100b (ez a 28 bináris alakja fejből, 8 biten)

A -28 kettes komplementének előállítás:

1. módszer:

Az egyes komplementhez hozzáadok 1-et.

11100011 (ez a 28 egyes komplemente; a bináris alakból kiindulva minden bitet negálok)

+ 1

11100100 (ez a végeredmény, a -28 kettes komplement alakja)

2. módszer:

9

2 -ből kivonjuk a normál bináris alakot.

100000000 (ez a 2 a 9-ediken, tehát 8 db. nulla áll az 1-es után)

- 11100 (ez a 28 bináris alakja, a vezető 0-k most nincsenek kiírva)

011100100

Baloldalon a legnagyobb helyiértékű (kilencedik) bitet ki kell hagyni, mert 8 biten ábrázolunk. A végeredmény:

11100100b (-28 kettes komplement alakja)

3. módszer:

A szám normál bináris alakjából kiindulva, jobbról balra leírjuk a biteket addig, amíg egy 1-es bithez nem érünk, ezt még leírjuk és innentől (tovább haladva balra) a többi számjegyet negáljuk (0-->1, 1-->0).

Azaz:

00011100b (ez a 28 bináris alakja)

11100100b (ez pedig a végeredmény, a -28 kettes komplemente, az előző sorból kiindulva, átváltva)

(Mindhárom módszer ugyanarra az eredményre vezet.)

Ellenőrzés: Windows Számológép, Nézet-Programozó, beírjuk a negatív számot "Dec"-ben (28 és +- gomb), majd átváltjuk "Bin"-ra és "Bájt" rádiógomb.

6. feladat

32,28 --> lebegőpontos alakba

A rövid valós (egyszeres pontosság) felépítése:

- előjel (1 bit, 0=pozitív, 1=negatív)
 - karakterisztika (8 bit)
 - mantissza (23 bit)
- Összesen 32 bit, 4 bájt.

1. lépés: a fixpontos alak felírása (átmásolva a 3. feladatból):

32,28d = 100000,0100011110101....b

2. lépés: a kettedespont (kettedesvessző) eltolása a legelső 1-es bit mögé.

1,000000100011110101....⁵ *2

(Mivel 5 pozíciót mozgattuk balra, ezért 2 az 5. hatvánnyal kell megszorozni ahhoz, hogy a szám eredeti értékét visszkapjuk.)

3. lépés: mantissza és karakterisztika kiolvasása

karakterisztika (a kitevő): 5
mantissza: 1,000000100011110101....

4. lépés: módosított man. és kar. meghatározása

Az előírások miatt.

mód. karakterisztika (8 biten):
127+5=132=10000100b

mód. mantissza (23 biten):
000000100011110101....b
azaz
00000010001111010100000b (nullákkal kiegészítve a végére, jelen esetben igazából ezek nem nullák!)

(A karakterisztikához 127-et adunk hozzá, a mantisszájánál pedig nem tároljuk a kettedespont előtt található 1-es bitet.)

5. lépés: végeredmény felírása és kiolvasása hexában

előjel(1 bit)+kar.(8 bit)+man.(23 bit)

A végeredmény:

0 10000100 00000010001111010100000b

Hexában:

0100 0010 0000 0001 0001 1110 1010 0000b

4 2 0 1 1 E A 0

A végeredmény hexában: 42011EA0h

7. feladat

A Hallgatói segédlet 6. oldalán található táblázatból kiolvasva:

SZ --> A kapu=OR

P --> B kapu=XOR

A megoldáshoz le kell rajzolni az áramkört .

A megoldás leírva:

Mivel A kapu=OR, az A kapu kimenete 0 lesz (az OR igazságtáblázata miatt). A B kapu kimenete pedig 1 lesz (a XOR igazságtáblája miatt).

Jobb oldalon a XOR kapu 1 és 0 bemeneteket kap, ezért a kimenete és egyben a végeredmény: X=1.

Középen a NAND kapu 0 és 1 bemenetet kap. Ezért a NAND kimenete 1 lesz. Ez érkezik az OR kapuhoz. Emiatt mindegy a másik vezeték állapota*, az OR kimenete mindig 1 lesz. Azaz a végeredmény: Y=1.

*Most nem kellett vizsgálni a NOR kaput, de más bemenet esetén előfordulhat, hogy meg kell ezt az ágot is nézni.

8. feladat

Esszéírás. Részletesen a Hallgatói segédlet tartalmazza.

9. feladat

b_infoal_1718i_hs2.txt

A 8. feladatból kell készíteni egy prezentációt.

A feladatot az "internet felhőbe" mentjük, de a számonkérésen be kell mutatni és a helyszínen módosítani szükséges.

A követelményeket lásd a Hallgatói segédletben.

Általában a házi feladat elkészítése néhány órás (4-5) elfoglaltságot jelent.